



Krakowska Akademia im. Andrzeja Frycza Modrzewskiego
Wydział Zdrowia i Nauk Medycznych
Ratownictwo medyczne
Praca dyplomowa



Praca pogładowa

Medyczne czynności ratunkowe w ratownictwie górskim

Michał Filip Pachot

Dr n. med. Grzegorz Sokołowski

INFORMACJE O ARTYKULE:

Historia:

Data akceptacji Promotora:

Data recenzji:

Data publikacji:

*Słowa kluczowe: ratownictwo
górskie, zatrzymanie krążenia,
hipotermia*

STRESZCZENIE:

Praca przedstawia podstawę prawną funkcjonowania ratownictwa górskiego na terenie Polski z uwzględnieniem ustaw oraz rozporządzeń, aspektów badania z podziałem na standard ALS i szybkie i powtórne badanie ITLS. Omówiono postępowanie w przypadku pacjenta urazowego, nieurazowego, hipotermii oraz zatrzymania krążenia. Opisano leczenie przeciwbólowe pacjenta po urazie jak i aspekt przygotowania pacjenta do transportu wraz z parametrami, które należy monitorować.

1. Wstęp

Historia ratownictwa górskiego na ziemiach Polskich sięga roku 1909, gdy w Zakopanem gdzie z inicjatywy Mariusza Zaruskiego powstało Tatrzańskie Pogotowie Ratunkowe, a on sam pozostał jego naczelnikiem. Po dziś dzień ratownicy strzegą bezpieczeństwa turystów w górach. Na przeszkodzie nie stanęła okupacja niemiecka oraz powojenna zawierucha. Od marca 1957 rozpoczęły się sezonowe dyżury śmigłowca sanitarnego z Krakowa. Z roku na rok poziom wyszkolenie ratowników i liczba sprzętu wzrastała. Obecnie Górskie Ochotnicze Pogotowie Ratunkowe oraz Tatrzańskie Ochotnicze Pogotowie Ratunkowe nie odstają od służb ratowniczych z całego świata. Posiadają status członka w International Commission for Alpine Rescue (ICAR). Pełnią służbę nieprzerwanie dzień i noc choć w większości są ochotnikami. W szeregach obydwu organizacji pojawia się coraz więcej ratowników medycznych, a wszyscy ich członkowie posiadają tytuł ratownika. Pozwala to na jeszcze lepsze zabezpieczenie pacjenta, czego przykładem są głośne medialnie akcje na Babiej Górze lub w dolince na Mała Świstówka w Tatrach.

2. Ratownictwo górskie w polskim prawie

Ratownictwo górskie na terenie Rzeczypospolitej Polskiej jest w głównej mierze zdefiniowane przez ustawę z dnia 18 sierpnia 2011 r. o bezpieczeństwie i ratownictwie w górach i na zorganizowanych terenach narciarskich. Określa ona wszystkie aspekty organizacyjne: finansowanie, zadania, dokumentację oraz wiele innych. Uprawnionymi organizacjami do prowadzenia ratownictwa górskiego i na stokach narciarskich jest Górskie Ochotnicze Pogotowie Ratunkowe oraz Tatrzańskie Ochotnicze Pogotowie Ratunkowe. Zabezpieczają obszar Beskidu Niskiego, Beskidu Wyspowego, Beskidu Średniego, Beskidu Sądeckiego, Beskidu Żywieckiego, Beskidu Małego, Beskidu Śląskiego, Bieszczadów, Gorców, Pienin, Sudetów Wschodnich, Sudetów Środkowych, Sudetów Zachodnich, Tatr, pasma Spisko-Gubałowskiego oraz Wyżyny Krakowsko-Wieluńskiej. Nowelizacja ustawy o Państwowym Ratownictwie Medycznym z dnia 31 października 2016 roku daje możliwość wykonywania medycznych czynności ratunkowych przez ratowników medycznych poza systemem PRM. Artykuł 11 ust 3 pkt 2 zezwala na wykonywanie czynności zawodowych ratownika medycznego w ramach ratownictwa górskiego i narciarskiego, o

którym mowa w art. 2 pkt 7 i 8 ustawy z dnia 18 sierpnia 2011 r. o bezpieczeństwie i ratownictwie w górach i na zorganizowanych terenach narciarskich (Dz. U. poz. 1241 oraz z 2013 r. poz. 7). W związku z tym podmioty świadczące ratownictwo górskie po spełnieniu wszystkich wymogów formalnych mogą wykonywać nie tylko kwalifikowaną pierwszą pomoc ale również medyczne czynności ratunkowe.

3. Wyposażenie medyczne

Poszkodowany w warunkach górskich może się znajdować w bardzo dużej odległości od ratowników, usianej wieloma przeszkodami terenowymi. Zmusza to do ograniczenia wagi ekwipunku, który jest zabierany. Oprócz sprzętu który jest niezbędny do przemieszczania się w terenie, konieczne jest zabranie wyposażenia medycznego do zabezpieczenia pacjenta. First responder, czyli zazwyczaj jeden lub dwóch ratowników, którzy udają się w miejsce zdarzenia muszą poruszać się jak najszybciej. Wyposażenie medyczne zajmuje tyle miejsca, ile pozostało po zabraniu wyposażenia indywidualnego. Zalecane wyposażenie zostało objęte w wytycznych International Commission for Alpine Rescue - jest to międzynarodowa instytucja zrzeszająca ratowników górskich z całego świata. Na wyposażenie plecaka powinny się składać: szyny, opatrunki do tamowania krwotoków, płyny infuzyjne, stetoskop, dojelca dożylna, worek samorozprężalny, koc termiczny, ciśnieniomierz, pulsoksymetr, termometr, ssak ręczny, rurki ustno-gardłowe oraz nosowo-gardłowe, maseczka twarzowa do tlenoterapii, przyrządy LMA, zestaw do intubacji oraz leki. Tlen medyczny należy do jednych z najbardziej potrzebnych a jednocześnie do najbardziej kłopotliwych do transportu, ze względu na swoją wagę. Sprzęt musi być dostosowany do powodu wezwania.

4. Badanie

Po dotarciu do poszkodowanego w pierwszej kolejności należy rozpoznać miejsce zdarzenia, tzn. upewnić się, że środki ochrony osobistej i wyposażenie ratowników jest dostosowane do warunków zastanych, a miejsce, w którym znajduje się poszkodowany oraz ratownicy, nie stanowi dla nich zagrożenia. Szczególną uwagę należy poświęcić świadkom obecnym na miejscu zdarzenia, gdyż mogą być cennym źródłem informacji na temat mechanizmu zdarzenia i wywiadu medycznego (SAMPLE). Trzeba się upewnić, czy świadkowie nie wymagają udzielenia pomocy oraz, czy nie ma innych poszkodowanych. Na etapie wstępnego rozpoznania ratownicy powinni zdecydować, czy należy wezwać dodatkowe siły lub środki, gdyż ich dotarcie na miejsce zdarzenia może zająć długi czas.

Badanie pacjenta rozpoczyna się od oceny wrażenia ogólnego, czyli w przybliżeniu określany jest wiek, oszacowywana jest waga i określana jest płeć pacjenta. Patrząc przez pryzmat zgłoszenia i miejsca, w którym znajduje się poszkodowany, jego stanu świadomości i widocznych obrażeń podejmowana jest decyzja odnośnie dalszego postępowania, czy należy traktować poszkodowanego, jako urazowego, czy według standardowego schematu ABCDE.

Badanie urazowe

Szybkie badanie urazowe powinno rozpocząć się od badania CBABC, dwie pierwsze litery CB pochodzą od angielskiego control bleeding - tłumacząc na polski kontroluj krwawienia. Jeżeli ratownik jest sam, powinien na początku zatamować jak najszybciej krwotok, przy pomocy opatrunku uciskowego lub stazy taktycznej. Jeżeli jest dwóch lub więcej ratowników kierownik zleca tamowanie krwawienia drugiej osobie, a sam rozpoczyna stabilizację głowy. Należy także pamiętać, aby nie rotować głowy do pozycji fizjologicznej tylko pozostawić ją w pozycji zastanej. Stan świadomości oceniamy według skali AVPU:

- A-alert (przytomny)
- V-verbal (reaguje na głos)
- P-pain (reaguje na ból)
- U-unresponsive (nieprzytomny)

Stabilizację głowy należy przekazać osobie znajdującej się za głową, a następnie udrożnić drogi oddechowe przy pomocy rękoczynu wysunięcia żuchwy. Ocena oddechu dokonywana jest przez 10 sekund (wyjątek HIPOTERMIA), na tym etapie powinna zapadnąć decyzja o zastosowaniu tlenoterapii. Następnie dokonywany jest porównawczy pomiar tętna na tętnicy szyjnej i promieniowej. Kolejnym etapem jest badanie głowy - badamy ją palpacyjnie przejeżdżając rękami, poszukując krwawień i niestabilności kości i w tym czasie przejmując stabilizację. Następnie sprawdzana jest szyja, palpacyjnie poszukiwane są krwawienia i niestabilności. Należy pamiętać o obserwacji żyły szyjnej, a także tchawicy. W tym momencie zapada decyzja o założeniu kołnierza szyjnego. Ratownik będący za głową poszkodowanego zabezpiecza drogi oddechowe rurką ustno-gardłową lub nagłośniowymi przyrządami np. rurką krtaniową. Do dalszej części badania ubranie poszkodowanego powinno być rozpięte lub rozcięte w celu uwidocznienia skóry, aby diagnostyka była wykonana w jak najdokładniejszy sposób oraz by odstąpić wszelkie zmiany patologiczne i krwawienia. Ekspozycja pacjenta na środowisko zewnętrzne zwłaszcza, gdy temperatura powietrza jest niska powinna być jak najmniejsza. Klatka badana jest poprzez uciśnięcie jej z dwóch stron poszukując niestabilności, następnie w 4 miejscach osłuchuje się klatkę piersiową: w drugiej

przestrzeni międzyżebrowej w linii środkowo obojczykowej oraz w piątej przestrzeni międzyżebrowej w linii środkowo - pachowej, w tych samych punktach opukuje się klatkę piersiową. Przy okazji należy osłuchać tony serca. Kolejnym etapem jest sprawdzenie brzucha, czyli poszukiwane jest uniesienie jego powłok oraz powiększenie obwodu. Uciskając brzuch w czterech kwadrantach poszukujemy tkliwości z obroną mięśniową oraz objawów otrzewnowych. Miednicę uciska się od góry a następnie dokonuje się próby jej złożenia. Kończyny należy zbadać pod kątem złamań zamkniętych i otwartych oraz krwawień. Wszystkie krwotoki muszą być zabezpieczone natychmiast po ich wykryciu. Na kończynach badane jest też PMS - czyli Puls, Motoryka i Sensoryka. W czasie przekładania pacjenta dokładnie sprawdzane są plecy poszkodowanego poszukując ran oraz zniekształceń. Ocenę pacjenta dokonuje się w skali Glasgow (Glasgow Coma Scale, GCS).

W warunkach zespołu ratownictwa medycznego (ZRM) pacjent w tym momencie powinien się znaleźć w karetce. Niestety w warunkach górskich nie ma takiej możliwości. Transport pacjenta do najbliższej karetki lub miejsca schronienia może zająć wiele godzin. Jeżeli jest to możliwe i zajmie niewiele czasu pacjent transportowany jest w bezpieczne, osłonięte od niesprzyjających czynników zewnętrznych miejsce np. do samochodu, wnęki skalnej, namiotu lub specjalnego spiwora. Ma to na celu uniknięcie hipotermii u pacjenta, który będąc po urazie jest szczególnie narażony na wychłodzenie.

W dalszej części badania ponownie należy dokładnie przebadать pacjenta „od stóp do głowy”. Czynności ratunkowe poszerzane są o założenie obwodowego wejścia dożylnego, pomiar ciśnienia, saturacji, monitorowanie oraz wykonanie EKG, pomiar glikemii, podstawowe badanie neurologiczne. Należy dążyć do tego, aby wykonać pełne badanie ABCDE, które pomoże w wykryciu wszystkich czynników mogących zagrozić życiu pacjenta.

Badanie pacjenta nieurazowego

Podobnie jak w badaniu urazowym działania rozpoczyna się od rozpoznania miejsca zdarzenia, odpowiadając sobie na pytania, czy nie stwarza ono zagrożenia dla ratowników, pacjenta i świadków zdarzenia. Szczególne znaczenie może mieć zebrany wywiad od pacjenta i świadków.

Badanie najlepiej jest prowadzić według schematu ABCDE, gdyż pomoże to nie pominąć żadnego elementu diagnostyki. Tak samo jak wcześniej, badanie rozpoczyna się od sprawdzenia stanu przytomności w skali AVPU.

Posługując się schematem ABCDE oceniane są kolejno:

A-airway czyli drogi oddechowe.

- Niedrożność dróg oddechowych powoduje hipoksemię, co niesie za sobą uszkodzenie mózgu, serca oraz nerek. W konsekwencji prowadzi do zatrzymania krążenia oraz śmierci.

- pacjent, który jest przytomny i odpowiada logicznie na pytania prawdopodobnie ma wydolny oddech i właściwą perfuzję mózgową. Jeżeli ma problemy z wypowiedzianiem zdań lub pojedynczych słów może to świadczyć o problemach z wydolnością oddechową.

- niewydolność oddechowa może być przyczyną obniżonego stanu świadomości jak również obniżony stan przytomności może być przyczyną niewydolności oddechowej

- należy zwrócić uwagę na odgłosy słyszalne podczas oddychania

- Wszelkie patologie ze strony drożności dróg oddechowych wymagają natychmiastowego działania. Od razu należy wdrożyć udrożnienie dróg oddechowych przy pomocy rękoczynów lub przyrządów. Wszelkie treści zalegające w jamie ustnej trzeba usunąć.

B-breathing, czyli oddychanie

Ocenę rozpoczyna się od sprawdzenia oddechu przy pomocy trzech zmysłów, czyli wzroku, czucia i słuchu w ciągu 10s licząc liczbę oddechów, oceniając równocześnie ich głębokość, tor oddechowy oraz angażowanie dodatkowych mięśni oddechowych, symetrię i ruchomość klatki piersiowej. Zgodnie z zaleceniami, w czasie oceny oddechu powinno mierzyć się obecność tętna na tętnicy szyjnej.

Do dalszego badania powinno odsłonić się klatkę piersiową, ocenić wypełnienie żył szyjnych, umiejscowienie tchawicy. Znaczenie ma też kolor i temperatura skóry na kończynach. Pola płucne osłuchuje się poszukując ściszeń oraz innych patologii. Następnie przechodzi się do opukiwania klatki piersiowej. Przy pomocy pulsoksymetru oceniane jest utlenowanie krwi a kapnometrem, jakość wentylacji.

- C circulation- czyli krążenie.

Pierwszy element oceny krążenia oceniany jest przy sprawdzeniu oddechu, jednakże tylko pod względem obecności tętna. Na tym etapie badania należy zbadać i porównać tętno na tętnicy szyjnej i promieniowej oceniając jego częstość, napięcie oraz czy jest równomierne. Słabe lub niewyczuwalne tętno na obwodzie może świadczyć o rozwijającym się wstrząsie.

Często zapominanym elementem badania jest nawrót kapilarny, który daje możliwość szybkiego sprawdzenia, czy występuje centralizacja krążenia. Kolor i temperatura skóry stanowi uzupełnienie badania nawrotu kapilarnego. Należy jednak pamiętać, że temperatura otoczenia oraz leki przyjmowane przez pacjenta mogą wpływać na jego wynik.

Oglądając pacjenta koniecznie trzeba zwrócić uwagę na żyły szyjne, czy nie są nadmiernie wypełnione lub wręcz przeciwnie zapadnięte. Przy pomocy ciśnieniomierza sprawdzamy ciśnienie krwi.

Jeżeli jest taka możliwość należy zamonitorować pacjenta przy pomocy 3 odprowadzeń oraz wykonać EKG. Dostępność do tych badań może być w pierwszej fazie mocno ograniczona.

Kolejnym elementem badania jest wysłuchanie tonów serca.

- D-disability- czyli ocena zaburzeń świadomości.

Zaburzenia świadomości mogą mieć swoją przyczynę w zaburzeniach 3 podstawowych parametrów życiowych: drożności dróg oddechowych, oddychania oraz krążenia. Po ich wykluczeniu musimy poszukać wszelkich innych zaburzeń.

Przytomność oceniamy w skali AVPU oraz w skali GCS. Idąc od góry oceniane są źrenice, są one cennym źródłem informacji na temat potencjalnych obrażeń wewnątrzczaszkowych, stopnia niedotlenienia, ksenobiotyków, na które pacjent był narażony. Szerokie lub wąskie źrenice, które nie reagują na światło wskazywać mogą na spożycie leków, narkotyków lub dopalaczy. Nierówne źrenice natomiast kierują uwagę na możliwość udaru lub wzmożonego ciśnienia śródczaszkowego.

Hipo lub hiperglikemia mają ogromny wpływ na zachowanie pacjenta. Niski poziom glukozy we krwi może powodować początkowo pobudzenie, a następnie zaburzenia przytomności do utraty przytomności i śmierci łącznie. Nadmiar glukozy może prowadzić do śpiączki ketonowej lub zespołu hiperosmolalnego.

W badaniu wplatamy szybką ocenę neurologiczną, sprawdzamy symetrie ruchów i napięcia mięśniowego, rozumienie mowy i poprawność w artykułowaniu dźwięków.

- E- exposure- czyli ekspozycja pacjenta.

Każdego pacjenta należy bardzo dokładnie obejrzeć. Kończyny dolne, czy występują na nich żylaki lub inne niepokojące zmiany. Odsłania się również brzuch, który oceniany jest palpacyjnie.

Stosowany powtarzalny schemat badania pomaga nie pominąć żadnego ważnego dla życia i zdrowia pacjenta elementu.

5. Hipotermia

Ludzkie ciało posiada bardzo sprawne mechanizmy zachowania normotermii. Wytwarzanie ciepła w procesach metabolicznych nadzorowane jest przez ośrodek zlokalizowany w podwzgórz. Utrzymanie stałej temperatury organów wewnętrznych jest jego najważniejszym zadaniem. Części obwodowe naszego ciała zmieniają temperaturę w zależności od warunków otoczenia oraz działają, jako bufor służący do zachowania lub oddawania ciepła. Gdy mechanizmy obronne zawiodą, a utrata ciepła przewyższy jego produkcję, temperatura zaczyna się

obniżać. Kondukcja, konwekcja, promieniowanie i parowanie to cztery mechanizmy utraty ciepła.

- Kondukcja- jest to proces przewodzenia ciepła pomiędzy ciałami o różnej temperaturze, które są ze sobą w bezpośrednim kontakcie

- Konwekcja - polega na przemieszczaniu ogrzanego na powierzchni ciała powietrza do góry. Utrata ciepła zwiększa się wraz ze wzrostem siły wiatru

- Promieniowanie - jest to emitowanie energii przez promieniowanie elektromagnetyczne. Im wyższa różnica temperatur, tym utrata ciepła jest wyższa. Promieniowanie przenika przez odzież bez względu na jej grubość

- Parowanie - oddawanie ciepła cząsteczkom wody, które następnie zmieniają stan skupienia, pobierając w tym procesie bardzo dużo energii.

Hipotermia w swoim naturalnym przebiegu prowadzi do stopniowej depresji wszystkich układów organizmu. Dla uproszczenia oceny pacjenta powstało wiele skal. Jedną z najpopularniejszych jest opracowana przez Szwajcarów - Swiss Staging System (SSS). Dzieli ona hipotermię na 5 stopni:

HT1	Pełna przytomność, obecne drżenia mięśniowe	35-32°C
HT2	Upośledzona przytomność, zanik drżeń	<32-28°C
HT3	Utrata przytomności, zachowane objawy życiowe	<28-24°C
HT4	Brak objawów życiowych	<24°C
HT5	Śmierć ?	

Kwalifikacji chorego do poszczególnego stopnia skali można także dokonać na podstawie pomiaru temperatury głębokiej ciała. Niestety pomiar ten w postępowaniu przedszpitalnym jest bardzo trudny lub niemożliwy do przeprowadzenia. Należy pamiętać, aby ocenę ABC prowadzić przez min. 1 minutę.

Leczenie hipotermii jest zależne od dostępności środków oraz stanu pacjenta. W pierwszym stopniu ogranicza się do podaży ciepłych, słodkich napojów, zapewnienia ciepłych, suchych ubrań oraz umiarkowanej aktywności ruchowej. W stopniu drugim oraz trzecim aktywność fizyczna powinna być ograniczona, pacjent musi zostać odizolowany od środowiska zewnętrznego przy pomocy odzieży oraz specjalnych koców. Mogą także zostać wykorzystane chemiczne lub elektryczne pakiety grzewcze (rescue blanket). Powinny zostać podane ogrzane płyny infuzyjne. Należy unikać ogrzewania dystalnych części ciała, ponieważ może dojść do obniżenia temperatury głębokiej oraz pogorszenia stanu pacjenta.

Hipotermia ma wpływ na pracę serca. Początkowo prowadzi do tachykardii w łagodnym stadium hipotermii, a następnie do bradykardii zatokowej, bloków przedsionkowo komorowych oraz migotania

przedsionków z wolną akcją komór. W hipotermii ciężkiej pojawia się rytm węzłowy, migotanie komór, oraz asystolia. Pojawienie się dwóch ostatnich wymaga prowadzenia zabiegów resuscytacyjnych.

Zaawansowane zabiegi resuscytacyjne w hipotermii dzieli kilka różnic w stosunku do klasycznego algorytmu:

- Ocena ABC prowadzona jest przez min 1 min
- Biorąc pod uwagę fakt, iż zarówno defibrylacja jak i podaż adrenaliny mogą powodować uszkodzenia mięśnia sercowego, zasadne jest opóźnienie stosowania adrenaliny i innych leków stosowanych podczas RKO oraz wyładowań elektrycznych do czasu, gdy temperatura centralna pacjenta wyniesie $\geq 30^{\circ}\text{C}$. Po osiągnięciu 30°C przerwy między dawkami leków powinny być dwukrotnie większe niż u pacjenta w normotermii (tj. adrenalinę powinno podawać się co 6-10 minut). Wraz z osiągnięciem normotermii ($\geq 35^{\circ}\text{C}$) należy stosować standardowe odstępy między dawkami leków.
- poniżej 30°C odradza się wykonanie defibrylacji, a jeśli już została przeprowadzona, wykonuje się maksymalnie 3 nieskuteczne defibrylacje, (następne dopiero po ogrzaniu powyżej tej temperatury) transportuje się pacjenta w stanie zatrzymania krążenia oraz informuje najbliższy ośrodek leczenia hipotermii głębokiej lub ośrodka wyposażonego w krążenie pozaustrojowe.

6. Pacjent urazowy

W praktyce ratowników górskich 90% obrażeń jest powierzchownych. Jednak pozostałe zdarzenia wymagają szybkiej interwencji i przerwania spirali śmierci, do której należą: krwotok, niedotlenienie, hipotermia, kwasica oraz koagulopatia. Hipotermia w większości została omówiona w poprzednim rozdziale. Należy jednak zaznaczyć, że w przypadku pacjenta z aktywnym krwawieniem może być szczególnie niebezpieczna. Obniżenie temperatury o 1°C obniża o 10% zdolność do wytworzenia skrzepu. Priorytetem powinno być zaopatrzenie wszelkich krwawień. Rany zewnętrzne tamuje się przy pomocy bezpośredniego ucisku, a następnie przez założenie opatrunku uciskowego. Silnie krwawiące rany oraz te o dużej powierzchni zabezpieczamy przy pomocy stazy taktycznej np. CAT, SOFFT a następnie opatrunków hemostatycznych oraz opatrunków uciskowych. Można zastosować kombinacje tych dwóch opatrunków, gdyż hemostatyki wymagają uciśnięcia rany przez wymagany określony przez danego producenta czas. Dopiero w tym momencie można uzyskać próbę dostępu dożylnego, ITLS zaleca wykorzystanie dwóch kaniul o rozmiarze, co najmniej 14 i 16G. Natomiast zasady TCCC zalecają wykorzystanie kaniuli o rozmiarze 18G. Nie zaleca się zakładania dojścia do kończyn, które doznały urazu. Jeżeli próba uzyskania wkłucia przekracza 90s zaleca

się uzyskanie dostępu doszpikowego. Na rynku dostępnych jest wiele urządzeń np. FAST, BIG, EZ IO. Rozwiązanie to niesie ze sobą pewne ograniczenia. Do jamy szpikowej możemy jedynie podać leki ukryte pod akronimem WLANEA: wazopresyna, lidokaina, atropina, nalokson, epinefryna oraz amiodaron. Nie ma wśród nich leków przeciwbólowych. Płyny infuzyjne mogą być jedynie podawane grawitacyjnie bez wykorzystania mankietów ciśnieniowych. Jeżeli występują objawy wstrząsu hipowolemicznego i krwotok jest opanowany prowadzimy płynoterapię do ciśnienia skurczowego 80-90mmHg, w przypadku krwotoku nie do opanowania ciśnienie powinno być utrzymywane na minimum perfuzyjnym ok. 50-60mmHg. Przetaczaniem zbyt dużej ilości płynów można doprowadzić do nasilenia krwawienia. Z kolei u pacjentów z urazem czaszkowo - mózgowym priorytetem jest utrzymanie adekwatnej perfuzji mózgowej, co wymaga ciśnienia powyżej 110mmHg. Zalecane jest wykorzystanie 1 grama kwasu traneskamowego (TXA), znanego pod nazwą handlową Exacyl, nie później niż 3 godziny od urazu. Niestety zgodnie z polskim ustawodawstwem nie jest on dostępny dla ratowników medycznych.

Utrzymanie drożności dróg oddechowych ma wysoki priorytet dla pacjenta. Przytomny pacjent w większości przypadków nie wymaga interwencji w celu utrzymania drożności. Niedrożność dróg oddechowych może być spowodowana:

- ciałem obcym
- skurczem głośni
- zmniejszonym napięciem mięśni języka lub gardła
- obrzękiem spowodowanym: oparzeniem, alergią, infekcją

Techniki udrożnienia dzieli się na bezprzyrządowe oraz przyrządowe. Do tych pierwszych zalicza się: wysunięcie żuchwy oraz odchylenie głowy. Wskazana jest szczególna dbałość o kręgosłup szyjny, dlatego u chorych urazowych nie jest możliwe wykorzystanie odchylenia głowy. Dla pełnej oceny wskazane jest, aby pacjent leżał na plecach. Drogi oddechowe należy odessać jedynie, gdy widoczne są wydzieliny lub krew, niewskazane jest rutynowe odsysanie pacjenta, gdyż może to doprowadzić do wymiotów.

Do technik przyrządowych zaliczane są: rurki ustno-gardłowe, rurki nosowo-gardłowe, urządzenia nadgłośniowe: rurka krtaniowa, maska krtaniowa, IGEL oraz intubacja. Najprostsze, czyli rurki nowosowo i ustno gardłowe zabezpieczają jedynie przed zapadaniem się podniebienia oraz języka na tylną ścianę gardła. Dodatkowym ograniczeniem dla rurki nosowej jest złamanie podstawy czaszki, które jest bezwzględny przeciwwskazaniem do jej założenia. Metody nagłośniowe zapewniają większą skuteczność udrożnienia dróg oddechowych i są jednocześnie

proste w użyciu. Częściowo zabezpieczają drogi oddechowe przed aspiracją wydzielin, krwi lub wymiotów. Ze względu na możliwość przecieków może nie być możliwości prowadzenia asynchronicznej resuscytacji. Kolejną zaletą tej metody jest niska cena, - najtańsze maski krtaniowe kosztują już ok 20 zł. LMA może być zakładane zarówno przez ratownika, jak i ratownika medycznego. Odmienne sprawa ma się z intubacją dotchawiczą, jej wykonanie dostępne jest tylko dla wykwalifikowanego ratownika medycznego i w czasie zatrzymania krążenia. Wymaga użycia laryngoskopu oraz dokładnego potwierdzenia położenia rurki poprzez osłuchanie. Intubacja dotchawicza jest najlepszą formą zabezpieczenia drożności dróg oddechowych. Procedury prowadzone na miejscu zdarzenia powinny być tak dobrane, aby nie wydłużać czasu dotarcia pacjenta do szpitala, a jednocześnie przygotować go na długotrwały transport. Utrzymanie odpowiedniej wartości saturacji na poziomie 94-100% zwłaszcza u pacjentów wstrząsowych zwiększa ich szanse na przeżycie. W przypadku niedrożności górnych dróg oddechowych konieczne będzie wykonanie konikopunkcji. Nakłucie więzadła pierścienno - tarczowego stanowi ostateczność, gdy inne metody zawiodą.

Niektórzy pacjenci będą wymagali wentylacji czynnej, jeżeli ich oddech nie mieści się w granicach 8-30, występuje wiotka klatka piersiowa. W innych przypadkach rutynowo wdraża się tlenoterapię bierną. Respirator może być niedostępny w początkowej fazie działań.

Obrażenia klatki piersiowej i brzucha

Przy obrażeniach klatki piersiowej i brzucha uszkodzeniu mogą ulec:

- ściana klatki piersiowej
- serce i duże naczynia
- płuca
- przepona
- przełyk
- tchawica i oskrzela
- narządy jamy brzusznej (wątroba, śledziona, nerki)

Do bezpośrednio zagrażających życiu obrażeń klatki piersiowej, wymagających natychmiastowego leczenia, zaliczane są (tzw. śmiertelna siódemka):

- odma prężna
- tamponada serca
- odma z krwiakiem opłucnej
- niedrożność dróg oddechowych
- masywny krwiak opłucnej
- wiotka klatka piersiowa
- odma otwarta

oraz stany zagrażające życiu pośrednio, trudniejsze do rozpoznania (tzw. ukryta szóstka):

- stłuczenie serca

- stłuczenie płuc
- obrażenia aorty i dużych naczyń
- uszkodzenie przepony z przemieszczeniem się trzewi do klatki piersiowej
- rozległe uszkodzenie tchawicy i oskrzeli
- obrażenia przełyku

Leczenie we wszystkich przypadkach będzie polegało w pierwszej fazie na zwalczaniu wstrząsu. Odmę prężną zabezpiecza się przy pomocy nakłucia klatki piersiowej i odprowadzeniu powietrza na zewnątrz, natomiast odmę otwartą przy pomocy opatrunku wentylowego zakładanego bezpośrednio na ranę, który uniemożliwia dostawanie się powietrza do środka klatki. Wiotka klatka piersiowa to złamanie, co najmniej dwóch żeber, w co najmniej dwóch miejscach. Zabezpieczenie będzie polegało przede wszystkim na stabilizacji ręcznej lub przy pomocy opatrunku miejsca złamania, najlepszym sposobem zabezpieczenia wiotkiej klatki jest intubacja oraz wentylacja dodatnim ciśnieniem. Tamponadę oraz krwawienia można rozpoznać, lecz niestety nasze działanie może opierać się tylko na leczeniu wstrząsu.

Urazy OUN

Urazy ośrodkowego układu nerwowego obejmują: obrażenia mózgu oraz rdzenia kręgowego. Obydwa przypadki stanowią ogromne wyzwanie dla ratowników. Urazy kręgosłupa stanowią 2% a głowy aż 10% wszystkich obrażeń. Ich przyczyny są bardzo różne: upadki, wypadki przy pracy. Na uraz kręgosłupa może wskazywać ból szyi lub pleców, zaburzenia czucia, zaburzenia ruchowe. Do objawów przedmiotowych należy ból przy ruchach lub obmacywaniu okolic kręgosłupa, zniekształcony obrys kręgosłupa, ubytki czucia, wzmożone napięcie mięśniowe, porażenie wiotkie, erekcja, zaburzenia funkcji zwieraczy oraz objawy wstrząsu neurogennego. Postępowanie w takim przypadku będzie się przede wszystkim opierać na stabilizacji kręgosłupa, aby nie pogłębiać urazu, zwłaszcza w odcinku szyjnym, poprzez założenie kołnierza ortopedycznego. Należy pamiętać, że kołnierz stabilizuje a nie unieruchamia kręgosłupa. Stabilizacja ręczna musi być utrzymywana do momentu umieszczenia pacjenta na desce ortopedycznej lub noszach próżniowych. Wstrząs rdzeniowy, rozpoznaje się u chorego po urazie w przypadku hipotonii, prawidłowej lub zwolnionej częstości rytmu oraz różowej skóry o prawidłowej temperaturze. Oprócz standardowego postępowania należy rozważyć podanie amin presyjnych (adrenalina 0.05-0,5mcg/kg mc./min).

Uraz czaszkowo mózgowy

Obrażenia mózgowia podzielić można na dwie kategorie:

- obrażenia pierwotne - obrażenia tkanki wywołane bezpośrednim urazem
- obrażenia wtórne-wywołane zaburzeniami perfuzji mózgowej i niedotlenieniem

Na obrażenia pierwotne nie ma żadnego wpływu, gdyż są one skutkiem urazu, przeciwdziałać można jedynie wtórnym. Do podstawowych działań będzie należało zadbanie o prawidłowe zabezpieczenie podstawowych układów życiowych: drożności dróg oddechowych, oddechów i krążenia. Ciśnienie tętnicze należy utrzymywać na poziomie powyżej 110mmHg przy pomocy przetaczania krystaloidów. Należy unieść nosze o 30% od strony głowy. Stężenie końcowo wydechowe dwutlenku węgla trzeba utrzymać na poziomie 35-40mm Hg. W przypadku wystąpienia objawów podwyższonego ciśnienia wewnątrzczaszkowego, takich jak:

- rozszerzenie źrenic,
- bradykardia,
- pogorszenie stanu świadomości,
- podwyższenie ciśnienia tętniczego krwi,
- zaburzenia oddychania,

należy wdrożyć:

- podać Mannitolu w dawce 1,0g/kg mc następnie 0,25g/kg mc. co 4 godziny
- utrzymywać pCO₂ między 35-40 mmHg oraz pO₂ powyżej 80mm Hg

Działanie przeciwbólowe

Zgodnie z rozporządzeniem ratownik medyczny może podać 7 leków przeciwbólowych: fentanyl, morfina, ketonal, ibuprofen, paracetamol, metamizol oraz kwas acetylosalicylowy. Podzielić je można na dwie grupy: opioidy (morfina, fentanyl) i nieopiodowe (ketonal, ibuprofen, paracetamol, metamizol, kwas acetylosalicylowy). Ból należy do subiektywnej oceny pacjenta, ocenić go możemy na podstawie 5 stopniowej skali:

- 0 - Brak bólu
- 1 - Ból łagodny
- 2 - Ból znośny
- 3 - Ból dotkliwy
- 4 - Ból nieznośny
- 5 - Ból nie do wytrzymania

Można opierać się również na 10 stopniowej skali NRS, gdzie 0 oznacza brak bólu a 10 ból nie do zniesienia.

Działanie przeciwbólowe jest uzależnione od stanu pacjenta: zgłaszanych lub przewidywanych dolegliwości bólowych oraz wykładników hemodynamicznych. Ból powyżej 3 punktów na 5 powinien być uśmierzony. Według najnowszych badań skojarzone podawanie leków przeciwbólowych (opiody + nieopiodowe) jest skuteczniejsze od podawania jednego rodzaju analgetyków.

Opiaty

Morfina - wykazuje skuteczne działanie przeciwbólowe oraz długi czas działania. Dodatkowo wykazuje działanie przeciw kaszlowe, uspokajające, zapierające. Do minusów jej stosowania należy: działanie prowymiotne, depresja układu oddechowego, obniżanie ciśnienia.

Sugerowane dawki dożylne:

Początkowo miareczkować 5-10mg następnie 5 mg

Fentanyl - Jest około 200 razy silniejszy od morfiny jednak działa o wiele krócej (ok 25min). Wykazuje znikome działanie na układ krążenia.

Sugerowane dawki dożylne:

50-100mcg a następnie po 25mcg

Leki nieopiodowe

Paracetamol - jego czas działania zaczyna się już 5-10min po podaniu a jego maksymalne działanie po godzinie i utrzymuje się przez 4-6 godzin.

Sugerowana dawka dożylna:

1g co 4-6godz

Metamizol - lek wykazuje działanie przeciwbólowe, przeciwgorączkowe, przeciwzapalne oraz słabe działanie spazmolityczne. Swoje pełne działanie osiąga już po kilku minutach.

Sugerowana dawka dożylna:

0,1-1G a w razie konieczności 2,5G w powolnym wstrzyknięciu. Maks 5g/dziennie

7. Zatrzymanie krążenia

Ludzki mózg zaczyna umierać już po 4-5min, wczesne wprowadzenie zabiegów resuscytacyjnych i jak najszybsze przywrócenie prawidłowej pracy serca może zapobiec jego poważnym uszkodzeniom. Działanie należy rozpocząć od jak najszybszego rozpoznania zatrzymania krążenia. Ocenia się jednocześnie oddech i krążenie przez 10 sekund, a w przypadku podejrzenia hipotermii przez minutę. Bez zbędnej zwłoki rozpoczyna się uciśnięcia klatki piersiowej oraz analizę rytmu serca. Klasyczny defibrylator może nie być dostępny, a skorzystać możemy w najlepszym razie jedynie automatycznego defibrylatora zewnętrznego (AED). Niektóre urządzenia tego typu mają możliwość wyświetlenia rytmu na wbudowanym ekranie. Zastosowanie elektrod typu quick-combo pozwala skrócić czas oraz jest dużym ułatwieniem w niesprzyjającym terenie i okolicznościach, szczególnie, gdy zachodzi konieczność ogrzewania pacjenta. Analizę i podaż leków stosujemy według standardu ALS. Rozpoznanie odwracalnych przyczyn zatrzymania krążenia powinno być wdrożone jak najszybciej:

- hipotermia - zatrzymanie krążenia w tym przypadku zostało opisane w dziale o hipotermii
- hipoksja - aby ją zwalczyć należy udrożnić drogi oddechowe, podać tlen w dużym przepływie
- hipowolemia - jedną z jej głównych przyczyn są krwawienia. Należy je jak najszybciej zaopatrzyć oraz

rozpocząć jak najszybsze przetaczanie płynów, aby wypełnić łożysko naczyniowe.

- zaburzenia elektrolitowe i metaboliczne - należy wykonać badanie glikemii oraz w razie potrzeby korygować poziom glikemii. Zaburzenia można podejrzewać na podstawie obrażeń i wywiadu np. crash syndrom powoduje uwolnienie dużych ilości potasu.

- tamponada - w czasie zatrzymania krążenia nie można ocenić jej objawów: wypełnienie żył szyjnych, hipotensja oraz ściszenie tonów serca.

- zaburzenia zatorowo zakrzepowe - zalicza się do nich ostre zespoły wieńcowe oraz zatorowość płucną. Podejrzewać je można na podstawie wywiadu lub badania przeprowadzonego przed zatrzymaniem krążenia. W tym przypadku należy podać leki trombolityczne oraz wydłużyć resuscytację do 60-90 min. Rozważyć należy też transport w stanie zatrzymania krążenia do odpowiednio wyspecjalizowanego szpitala.

- odma płučna - może powstać na wskutek uraz jak i samoistnie. Rozpoznać ją możemy na podstawie ściszenia szmerów oddechowych po stronie odmy oraz bębnowatego wypukłu, wypełnionych żył szyjnych oraz przesunięcia tchawicy na stronę zdrową. Odmę należy odbarczyć nakłuwając klatkę piersiową w drugiej przestrzeni międzyżebrowej bezpośrednio nad trzecim żebrem w linii środkowo-obojęzycznej lub w czwartej przestrzeni bezpośrednio nad piątym żebrem w linii środkowo-pachowej. Do wykonania tego zabiegu wykorzystywana jest specjalna igła lub wenflon o szerokim świetle min. 14G - „pomarańczowy”.

- zatrucia - szczególną uwagę należy zwrócić na wywiad oraz na przedmioty znajdujące się przy poszkodowanym. W przypadku podejrzenia zażycia substancji należy podać odtrutkę lub działać objawowo.

Pacjentów, u których występują odwracalne przyczyny zatrzymania krążenia można transportować w stanie zatrzymania krążenia. Do tego celu można wykorzystać urządzenia do mechanicznej kompresji klatki piersiowej (np. urządzenie marki Schiller Easy puls, które dzięki swojej niewielkiej masie oraz możliwości uciskania klatki w każdej płaszczyźnie jest niezwykle skuteczne w tym zakresie).

8. Transport

Pacjent zaopatrzony na miejscu zdarzenia będzie wymagał transportu do najbliższego oddziału ratunkowego lub bezpośrednio do szpitala. Służby górskie dysponują wieloma środkami transportu: samochody, quady, nosze, sanie a nawet śmigłowiec. Jego wybór nie będzie zależał wyłącznie od stanu pacjenta, ale również od miejsca zdarzenia oraz pogody, dlatego przygotowanie pacjenta do często długotrwałego transportu musi być przeprowadzone z należytą starannością. Wszystkie zastosowane

procedury powinny zostać sprawdzone i dodatkowo zabezpieczone. Pacjent powinien być monitorowany przy pomocy: pulsoksymetru, monitora (można wykorzystać AED z możliwością wyświetlania krzywej EKG), kapnometru, termometru. Wykonuje się również badanie powtórne, oprócz sprawdzania ABC, kontrolowane jest wykonanie procedury np. czy nie doszło do przemieszczenia rurki intubacyjnej lub jej zatkania, spełniania swojej funkcji przez założone opatrunki i stazy. Kontroli wymaga również stan świadomości (w skali AVPU, GCS), źrenice pacjenta.

9. Podsumowanie

Działanie w warunkach górskich często wymaga improwizacji i nietypowych technik zaopatrywania pacjenta. Na przykład wykorzystanie folii strech do zaopatrywania złamań ze względu na swoją odporność na wodę i szybkość zakładania. Przy wykonywaniu wszystkich czynności musimy się zastanowić i zaplanować, wykonanie których procedur jest konieczne, tak aby odpowiednio przygotować pacjenta do transportu. Znane są przypadki, gdzie ratownicy transportowali poszkodowaną w zatrzymaniu krążenia w hipotermii głębokiej na własnych rękach prowadząc uciśnięcia klatki piersiowej. Postęp i miniaturyzacja sprzętu pozwala na zabranie coraz większej ilości wyposażenia: defibrylatorów manualnych, mechanicznej kompresji klatki piersiowej.

10. Piśmiennictwo

1. Red. J. Andres. Wytyczne resuscytacji- 2015. Polska Rada Resuscytacji. Kraków 2015
2. Red. J.E. Campbell. ITLS International Trauma Life Support. Ratownictwo przedszpitalne w urazach. Medycyna Praktyczna Kraków 2015 Wydanie VII
3. Red. red. S. Kosiński , red. T. Darocha , red. J. Sadowski, R. Drwiła. Hipotermia. Kliniczne aspekty wychłodzenia organizmu. Mechanizmy zagrożeń i kierunki nowoczesnego leczenia. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego. Kraków 2015
4. Red. P. Guła, W. Machała. Postępowanie przedszpitalne w obrażeniach ciała”. Wydawnictwo Lekarskie PZWL. Warszawa 2017. Wydanie I
5. Red. J. Gucwa, T. Madeja, M, Ostrowski. Zaawansowane zabiegi resuscytacyjne I wybrane stany nagłe. Medycyna Praktyczna. Kraków 2017. Wydanie III
6. F. Elsensohn, I. Soteras I inni. Equipment of Medical Backpacks in Mountain Rescue. HIGH ALTITUDE MEDICINE & BIOLOGY Volume 12, Number 4, 2011
7. J. Ellerton, M. Milani I inni. Moderate and Severe Pain in Mountain Rescue. HIGH ALTITUDE MEDICINE & BIOLOGY Volume 15, Number1, 2014
8. D. Stec, M. Wiczorek. Postępowanie z pacjentem urazowym. GOPR w kontekście systemu PRM. Na ratunek 4/2015
9. I. Szafraniec, K. Nadolny. Urazy czaszkowo-mózgowe- postępowanie przedszpitalne w zespołach ratownictwa medycznego. Na ratunek 4/2015
10. Historia GOPR. <https://www.gopr.pl/historia-gopr/50-lat-gopr>

ABSTRACT:

The paper presents the legal basis for the operation of mountain rescue in Poland, including statutes and regulations, aspects of the study divided into the ALS standard and rapid and repeated examination of ITLS. Treatment for traumatic, non-traumatic, hypothermic and cardiac arrest was discussed. The patient's analgesic treatment is described as well as the aspect of patient preparation for transport along with the parameters to be monitored.